

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. September 2003 (18.09.2003)

PCT

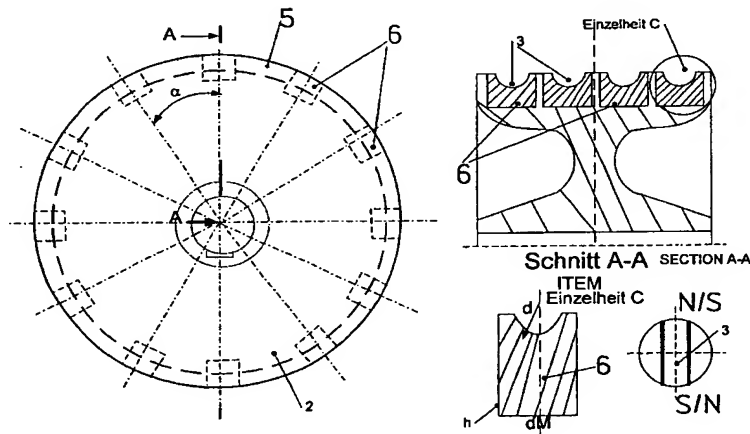
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/076324 A1

- | | | |
|---|---|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : | B66B 15/04 | (71) Anmelder und |
| (21) Internationales Aktenzeichen: | PCT/DE03/00808 | (72) Erfinder: GRÄBNER, Peter [DE/DE]; Auf den Kotten-
bergen 22, 01445 Radebeul (DE). |
| (22) Internationales Anmeldedatum: | 7. März 2003 (07.03.2003) | (74) Anwalt: HEYNER, Klaus; Mittelweg 1h, 01728 Ban-
newitz (DE). |
| (25) Einreichungssprache: | Deutsch | (81) Bestimmungsstaaten (national): AU, BR, CA, CN, EC,
JP, KR, MX, NO, PL, RU, UA, US, ZA. |
| (26) Veröffentlichungssprache: | Deutsch | (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR). |
| (30) Angaben zur Priorität: | 102 11 196.0 8. März 2002 (08.03.2002) DE | |

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIVE DISK FOR HIGH PERFORMANCE FRICTION PAIRINGS

(54) Bezeichnung: TREIBSCHEIBE FÜR HOCHLEISTUNGSREIBPAARUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to a novel structure for drive disks, especially drive disks used in elevators for wire and cable drives and the like, comprising a drive disk wheel body (1), a drive disk crown (2) and grooves (3) made on the outside in said crown (2) for guiding cables in a special embodiment. The novel drive disk enables power to be transmitted in an improved manner. The invention is characterised in crown segments (5) which are located at a distance from each other and are embodied in the form of segments of the groove track which are made of the same or different material and high-powered magnets are introduced in between the grooves in the drive disk crown (2) and the cable along the peripheral line of the drive disk crown (2) or a special construction. Foamed steel or fibre composite ceramics or similar, respectively with increased friction values, are used as materials for the crown segments (5). The drive disk crown, as opposed to the crown segments, can be fully manufactured from the above-mentioned materials and the high-power magnet inlays can be directly introduced therein.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft den neuartigen Aufbau von Treibscheiben insbesondere in Aufzugsbereichen für Draht-Seilantriebe und dgl., bestehend aus Treibscheiben-Radkörper (1), Treibscheiben-Kranz (2) und auf der Aussenseite in den Kranz (2) eingebrachten Rillen (3) zur Seilführung in spezieller Ausbildung. Durch die neue Treibscheibe soll eine Verbesserte Kraftübertragung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

BEST AVAILABLE COPY

WO 03/076324 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

ermöglicht werden. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass zur verbesserten Kraftübertragung zwischen den Rillen im Treibscheiben-Kranz (2) und Seil (4) entlang der Umfangslinie der in den Treibscheiben-Kranz (2) oder einer speziellen Konstruktion beabstandet Kranz-Segmente (5) als Segmente der Rillenspur aus gleichen oder unterschiedlichen Materialien und Inlay's aus Hochenergie-Magneten (6) eingebracht sind, wobei als Materialien für die Kranz-Segmente (5) z.B. Schaumstahl oder Faserverbundkeramik und dgl., jeweils mit erhöhten Reibwerten, eingesetzt werden. Statt der Kranz-Segmente kann der Treibscheibenkranz insgesamt aus den genannten Materialien gefertigt werden und die Inlay's aus HochenergieMagneten werden in diesen direkt eingebracht.

5

Treibscheibe für Hochleistungsreibpaarungen

Die Erfindung betrifft den neuartigen Aufbau von Treibscheiben für Draht-Seilantriebe und dgl. insbesondere im Aufzugsbereich, wodurch eine verbesserte Kraftübertragung ermöglicht werden soll.

10

Hauptanwendungsgebiete der Erfindung sind

- Aufzugstreibscheiben für Mehrseilbetrieb,
- Treibscheiben für wahlweisen Einseilbetrieb unter Aufzugsbeanspruchungen, wie beispielsweise

15

- mit Drahtseilen betriebene Hubplattformen (z.B. Fassadenpflegeanlagen, Montagegerüste),
- mit Drahtseil betriebene Befahreinrichtungen für stehende Seilkonstruktionen (Hängebrücken, seilverspannte Hallendächer, Kabelkrane, Seilbahnen),

20

- ausgewählte Seilbahnantriebe,
- ausgewählte Sesselliftntriebe,
- Durchlaufhubwinden für beliebige Einsatzfälle.

25

Ein weiteres Anwendungsfeld der Erfindung sind mechanische Stetigförderer, die nach dem Antriebsprinzip „Kraftschluss“ arbeiten und die Voraussetzungen magnetischer Werkstoffe erfüllen.

30

Der Stand der Technik für Aufzugstreibscheiben ist durch Lösungen charakterisiert, die das Coulomb'sche Reibungsgesetz unter Nutzung einer homogen Rille der technischen Auslegung zugrunde legen.

Im Beanspruchungsbereich der Schachtförderung des Bergbaus sind Lösungen bekannt, die die Treibfähigkeit des Systems Seil – Treibscheibe durch Rilleneinlagen unterschiedlicher - aber weicher Werkstoffe – erhöhen,

5 die aber für den Aufzugsbetrieb ungeeignet sind. Vor etwa 8 Jahrzehnten wurden im Bergbau Überlegungen angestellt, die Kraftübertragung unter Einsatz von Elektromagneten zu verbessern.

In der zugehörigen Patentschrift DE 34 67 27 C wird dazu ausgeführt, dass die das Lastorgan aufnehmende Rille der Treibscheibe aus Segmentstücken
10 besteht, die als Polschuhe einer Reihe von Elektromagneten mit wechselnder Polarität ausgebildet sind, deren Kraftlinienfluss von einem zum benachbarten Pol durch das Lastorgan geführt wird.

Für Kabelverholanlagen auf Kabelverlegeschiffen ist aus US 3 512 757 eine
15 Lösung bekannt, die Magnete in den Ableitscheiben von Winden zum Einsatz bringen will. In diesen Fällen kommen traditionelle Magnete zum Einsatz, die erheblichen Platzbedarf und technischen Zusatzaufwand erfordern und demzufolge nur bei Einseilbetrieb mit großen Abmessungen eingesetzt werden können.

20

Aus DE 33 12 522 A1 ist eine Treibscheibe, insbesondere für Einsatz im Bergbau, bekannt, bei der in den Rillen der Scheibenfelge ein frei am Felgenumfang bewegliches Futter in Gestalt eines biegsamen elastischen Ringes mit daran befestigten Futterelementen eingebracht ist.

25 Auch in DE 36 26 045 A1 wird eine Treibscheibe für den Bergbau beschrieben, bei der längs der Kreislinie der Rille des Kranzes ein frei beweglicher Belag angeordnet ist. Dieser Belag besteht aus zwei Schichten, nämlich der oberen Schicht aus einem elastischem Materialstreifen und der unmittelbar auf dem Kranz aufliegenden, in Sektionen unterteilten Schicht, die starr miteinander
30 verbunden sind.

Die genannten Sektionen bestehen hier aus einem (Gleit-)Lagerwerkstoff.

Gegenstand von DE 39 23 192 A1 ist eine Treibscheibe insbesondere für Einseilförderung im Bergbau mit einem Treibscheibenkranz, in dessen Rille mit
35 einem Spalt zueinander Belageinlagen frei angeordnet sind. Diese V-förmigen

- 5 Belageinlagen sind an ihren beiden Schenkelenden mit in Bewegungsrichtung der Treibscheibe durchgehenden Bohrungen versehen, durch welche ein diese Rille umschlingendes Zugmittel hindurchgeleitet ist.

10 In der Patentschrift DE 1.202.587 B wird eine Bewehrung zur Anwendung für Seil- und Treibscheiben im Bergbau beschrieben, bei der Futterstoffe aus Leichtmetall, harten Kunststoff und dgl. am Grundkörper der Treibscheibe befestigt und zugleich der Reibwert und die Verschleißfestigkeit des Futters erhöht werden.

15 In der Patentschrift DE 1.120.702 B wird ein spezieller Futterwerkstoff für Treibscheiben der Schachtförderung des Bergbaus beschrieben, der aus einer speziellen Gusslegierung G Al Si besteht. Diese Futterklötze werden abwechselnd mit Futterklötzen aus thermoplastischen oder thermoplast-ähnlichen Kunststoffen auf dem Treibscheibenumfang installiert.

20

Mit den aus dem Stand der Technik bekannten Einlagen in die Rillen des Treibscheibenkranzes konnten Verbesserungen im Verschleiß- und Reibverhalten für Treibscheiben des Bergbaus erreicht werden. Die dafür erforderlichen konstruktiven Lösungen sind aufwendig. Für große Verhältnisse von Treibscheibendurchmesser zu Seildurchmesser – etwa größer 40 – sind
25 entsprechende Anwendungen auch im Aufzugsbau denkbar. Der Trend zum Leichtbau wird diese Durchmesser-Verhältnisse für Aufzüge in den Bereich von 20 bis 30 führen. Hier versagen infolge der erhöhten Druckbeanspruchungen und Scherspannungen – ausgelöst durch die ungleichen Seilkräfte – die bisher
30 bekannten Einlagenmaterialien.

Die Nutzung von Kraftlinienfeldern zur Erhöhung der Treibfähigkeit ist aus dem Bergbau und für Verholwinden für Einseilbetrieb bekannt. Die Lösungen sind aber konstruktiv aufwendig, erfordern einen hohen Platzbedarf und verteuern die Anlagentechnik

5 Aufgabe der Erfindung ist deshalb die wesentliche Erhöhung der Über-
tragungskräfte von Aufzugstreibscheiben auf das anzutreibende Seil
insbesondere unter extremen Beanspruchungsverhältnissen, wie sie bei hohen
Seilkraftverhältnissen und/oder kleinen Durchmesserhältnissen
Treibscheibe zu Seil vorliegen. Die Aufgabe der Erfindung schließt ein analoge
10 Verbesserungen zur Erhöhung der Übertragungskräfte bei den Paarungen
Antriebstrommel/Stahlförderband und Antriebstrommel/Kette, jeweils bei
vereinfachter Ausführung der weiteren Systemkomponenten.

Eine erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist im Patentanspruch 1
15 angegeben. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüche
gekennzeichnet.

Nach der Konzeption der Erfindung werden entlang der Umfangslinie der in
den Treibscheibenkranz vorhandenen Rille(n) beabstandet Inlay's in der
20 Gestalt von Hochenergie-Magnete aus der Gruppe der Seltenen Erden mit
Energieprodukten von z.B. 385 kJ/m^3 eingebracht, die in angepasste
Aussparungen der Rillenspur oberflächenkonform versenkt sind. Diese
Anordnung kann für mehrere nebeneinanderliegende Rillen vorgenommen
werden. Ergänzend können jeweils zwischen den Inlay's Kranz-Segmente
25 angeordnet werden.

Als Material für den o.g. Treibscheibenkranz oder die Kranz-Segmente können
klassische Treibscheiben-Materialien wie GG und dgl. oder aber neue
reibwerterhöhende Konstruktionswerkstoffe wie Stahlschaumwerkstoffe und
Faserverbundkeramik eingesetzt werden, die den Ansprüchen an
30 Druckfestigkeit und Verschleißfestigkeit für den Einsatz in Aufzugs-
treibscheiben oder ähnlichen Anwendungen genügen.

Wählt man Kranz-Segmente, sollen dafür vorzugsweise
Stahlschaumwerkstoffe und/oder Faserverbundkeramik eingesetzt werden.

- 5 Durch diese spezielle Vorgehensweise gelingt es, die Coulomb'sche Reibkraft zu erhöhen, da die Reibwerte der Ruhe bei Einsatz von z.B. Faserverbundkeramik Werte von 0,4 erreichen und zusätzlich durch die in regelmäßigen Abständen als Inlays eingebrachten Hochenergie-Magnete die Normalkraft aus den Seilkräften von einer durch die Magnetkräfte erzeugten
- 10 Normalkraft überlagert wird. Für diese Aussage gilt:

$$F_{uMgn} = \mu_{Mgn} \cdot F_{Mgn}$$

In dieser Gleichung bedeuten

- F_{uMgn} : am Umfang der Treibscheibe wirkende tangentielle Widerstands-
- 15 kraft im Magnetbereich gegen die durch die größere Seilkraft hervorgerufene Seildehnung oder Rutsch;
- F_{Mgn} : magnetische Haftkraft;
- μ_{Mgn} : Reibwert im Magnetbereich.

- 20 Zur Anwendung kommen die o.g. Hochenergie-Magnete, die als Permanentmagnete bezogen auf Haftkräfte, Härte, Form, Verschleißfestigkeit dem Einsatzfall angepasst zu fertigen sind. Ihre Anordnung in der jeweiligen Rillenspur erfolgt in der Weise, dass die Achse des Magneten und damit die Magnetkraft radial ausgerichtet ist.

25

Über die 360°-Umfangslinie des Treibscheiben-Kranzes verteilt angeordnet sind die Inlaysegmente und gegebenenfalls zusätzliche Kranz-Segmente, wobei diese Segmente gleichmäßig durch den Umfangswinkel α beabstandet sind.

- 30 Die Größe des Winkels α hängt von der gewünschten Treibfähigkeit der Paarung Treibscheibe-Seil bzw. Treibscheibe-Band ab.

Dieser technische Ansatz ermöglicht es, Rundrillen mindestens mit Reibwerten auszustatten, die denen von Keilrillen bei definiertem Keilwinkel und

5 erreichbarem Verschleißzustand entsprechen, aber im Gegensatz zur Keilrille oder der unterschrittenen Rundrille einen stark reduzierten Rillenverschleiß (geringe Pressung) und hohe Seillebensdauer bezogen auf die jeweilige Auslegung gewährleisten.

10 Für die Lösung von extremen Anforderungen - z.B. der Kraftübertragung – sind auch andere Rillenformen – insbesondere Rundrillen mit Unterschnitt - mit diesem technischen Ansatz ausrüstbar.

Die Optimierung der Treibscheibenauslegung bezogen auf

- 15 • Magnethaftkraft, geometrische Form der Hochenergie-Permanentmagnete, Festlegung weiterer physikalischer Kennwerte, Anordnung der Magnete einerseits und/oder
- Gestaltung des Treibscheibenkranzes aus GG, Kunststoffen und dgl., Schaumstahl oder Verbundkeramik andererseits erfolgt wahlweise entsprechend der jeweils vorliegenden technischen Zielstellung.

20

Die Lösung erfordert einen modifizierten Ansatz der Eytelwein'schen Gleichung

$$F1/F2 * \varphi(p) \leq e^{\mu\beta}$$

mit

- 25 F1, F2 : Seilkräfte;
- $\varphi(p)$: Verzögerungsfaktor;
- e : Basis der natürlichen Logarithmen;
- μ : scheinbarer Reibwert;
- β : geometrischer Umschlingungsbogen.

30 Durch Verbreiterung der in ihrem Aufbau erläuterten Treibscheibe in axialer Richtung entsteht eine Antriebstrommel für mechanische Stetigförderer, die in ihrem Grundaufbau wie eine Treibscheibe aufgebaut ist, wobei eine Ausweitung der Anordnung von Kranz-Segmenten (5) und Inlay's (6) in axialer Richtung – also über die Breite der Antriebstrommel - erfolgt ist.

5 Die mit dem Patent verbundenen Vorteile sind vielfältig, nämlich u.a.:

- Erhöhung der Coulomb'schen Reibkraft durch Erhöhung von μ_{System} infolge Einsatz von Faserverbundkeramik oder Stahlschaumwerkstoffen u.ä.
 - 10 • Überlagerung der Coulomb'schen Reibkraft mit einer magnetischen Reibkraft – erzeugt durch Hochenergie-Magnete aus der Gruppe der Seltenen Erden.
 - Wahlweise Auslegung der Treibscheibe für verschleißarme Übertragung großer Umfangskräfte oder Übertragung sehr großer Umfangskräfte für Spezialeinsätze.
- 15 Erreicht wurde eine wesentliche Erhöhung der Treibfähigkeit insbesondere von Rundrillen.

Die Kraftübertragung wird durch die genannten Maßnahmen wesentlich verbessert, die damit verbundenen Sekundärfolgen sind:

- 20 • Masseeinsparungen im Seiltrieb durch vergrößertes und technisch übertragbares F_1/F_2 -Verhältnis, Ermöglichung des extremen Leichtbaus in der Aufzugstechnik;
- Mögliche Reduzierung des erforderlichen Treibscheibendurchmessers;
- Reduzierung der Seildurchmesser infolge verringerter Beanspruchungen, da Verschleiß durch Dehnung und Rutsch im Bereich der
- 25 Treibscheibe weitgehend reduziert wird.
- bedingt durch einen kleineren Treibscheibendurchmesser kleinere Antriebe durch erhöhte Drehzahl der Treibscheibe;
- Reduzierung des Energieaufwandes; jeweils verbunden mit den
- 30 zugehörigen wirtschaftlichen Vorteilen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung. Es zeigen

5 Fig. 1 die Ausführung des Treibscheiben-Kranzes mit Kranz-Segmenten aus Faserverbundkeramik, angeordnet zwischen den Inlays aus Hochenergie-Magneten,

10 Fig. 2 die Darstellung eines Rillensegments, das aus einem von der sonstigen Ausführung des Rillenkranzes abweichendem Werkstoff besteht. Aus diesem Werkstoff könnte bei anderer konstruktiver Lösung auch der gesamte Kranz bestehen, in den dann die Bohrungen für die Aufnahme der Hochenergie-Magnete eingebracht werden.

15 Fig. 3 Die Ausführung einer Treibscheibe für Hochleistungsreibpaarungen, bei der in den Rillenspuren des Treibscheibenkranzes als Inlay-Segmente Hochenergie-Magneten eingebracht sind.

20 Eine beispielhafte Anordnung von Kranz-Segmenten 5 und ggf. Inlay's 6 über die 360°-Umfangslinie des Treibscheiben-Kranzes 2 ist in Fig. 1 dargestellt. Die Kranz-Segmente 5 sind in jeder Rillenspur 3, s. Schnitt A-A, voneinander beabstandet über den Umfangwinkel α angeordnet. Sie können alternativ in axialer Richtung aus einem Stück bestehen, in das alle Rillenspuren 3 eingebracht sind.

25 Zusätzlich oder ausschließlich können zur Erreichung einer bestimmten Treibfähigkeit der Treibscheibe andere Anordnungen, Konstruktionen und Verteilungsdichten von Inlay-Segmente 6 (Hochenergie-Magnete) über den Umfang des Treibscheiben-Kranzes 2 gewählt werden.

30 Die beispielhafte Geometrie eines Kranz-Segments 5 zeigt als Einzelheit B Fig. 2.

Die Form der Rille 3 wird von ihrem Krümmungsradius bestimmt, wobei d dem Durchmesser des Seiles 4 entspricht. Die Abmessungen für Breite b und Höhe

5 h eines Kranz-Segments 5 entsprechen etwa dem doppelten Rillendurchmesser d, also $b = h \sim 2d$.

Die Länge l eines Kranz-Segments 5 beträgt mindestens das 3-fache des Seildurchmessers d, also $l \sim 3d$.

10 Fig. 3 veranschaulicht die Ausführung einer Treibscheibe für Hochleistungsreibpaarungen mit analog zum Aufbau nach Fig. 1 eingebrachten Hochenergie-Magneten 6 als Inlay-Segmente. Die Hochenergie-Magneten 6 haben eine zylindrische Form, s. Einzelheit C, mit folgenden Abmessungen für Höhe h und Durchmesser der Magneten d_M : $h \sim 25 - 35 \text{ mm}$

15 $d_M \sim 20 - 32 \text{ mm}$.

Hier ist auch die Polarität eingezeichnet.

Derartige Magnete erreichen z.Z. Haftkräfte von 42 – 700 N

20 Als Material für den Treibscheiben-Grundkörper 1 und Treibscheibenkranz 2 wird in beiden Ausführungsbeispielen ein traditioneller Grauguss (GG)-Werkstoff eingesetzt.

Der Kranz kann, wenn dafür hochwertige Materialien wie Schaumstahl, Faser-verbundkeramik o. ä. zum Einsatz kommen, gesondert gefertigt und mit dem

25 Grundkörper in geeigneter Form verbunden werden.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Treibscheiben-Radkörper |
| 2 | Treibscheiben-Kranz |
| 3 | Rillen, Rillenspur |
| 4 | Drahtseil |
| 5 | Kranz-Segmente |
| 6 | Inlay's (Hochenergie-Magnete) |

5 PATENTANSPRÜCHE

1. Treibscheibe für Hochleistungsreibpaarungen vorwiegend zur Nutzung in Aufzügen also für Draht-Seilantriebe und dgl., bestehend aus Treibscheiben-Radkörper (1), Treibscheiben-Kranz (2) und auf der Außenseite in den Kranz (2) eingebrachten Rillen (3) zur Seilführung, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur verbesserten Kraftübertragung zwischen den Rillen im Treibscheiben-Kranz (2) und Seil (4) entlang der Umfangslinie in den Treibscheiben-Kranz (2) oder einer speziellen Kranz-Konstruktion (3) beabstandet Kranz-Segmente (5) als Segmente der Rillenspur aus unterschiedlichen Materialien und alternierend zu den Kranz-Segmenten (5) Hochenergie-Magnete als Inlays (6) eingebracht sind, wobei als Materialien für die Kranz-Segmente (5), z.B. Stahlschaumwerkstoffe und/oder Faserverbundkeramik und dgl., jeweils mit erhöhten Reibwerten, vorgesehen sind.
2. Treibscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rillen (3) im Treibscheiben-Kranz oder in den Kranz-Segmenten (2) als Rundrillen oder unterschrittene Rundrillen ausgeführt sind.
3. Treibscheibe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in die Rillenspur (3) eingesetzten Kranz-Segmente (5) vorzugsweise eine Kreissegmentform aufweisen und oberflächenkonform mit der Rillenspur (3) in passfähige formschlüssige Ausnehmungen des Treibscheiben-Kranzes (2) eingebracht sind.
4. Treibscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anordnung der Hochenergie-

- 5 Magnete als Inlays (6) in der Rillenspur (3) so erfolgt, dass die Achse des Magnetfeldes und damit die Magnetkraft radial gerichtet ist.
5. Treibscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Kranz-Segmente (5) und die Inlays
10 (6) entlang der 360° - Umfanglinie der Rillenspur(en) (3) alternierend und jeweils um den Umfangswinkel α versetzt angeordnet sind.
6. Treibscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
 dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Rillenspuren (3) mit Kranz—
15 Segmenten (5) und/oder Inlay's (6) in axialer Richtung der entsprechend breiten Treibscheibe (1) angeordnet sind.
7. Treibscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
 dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper der Treibscheibe (1)
20 aus Grauguss oder Stahlguss oder Stahl oder geeigneten Verbundwerkstoffen oder Kunststoff gefertigt ist, und auf dem Treibscheiben-Radkörper ein Treibscheibenkranz (2) – entsprechender Stärke aus geeignetem Grauguss oder legiertem Grauguss oder Stahlguss oder legiertem Stahlguss oder Schaumstahl oder einer
25 Spezialkeramik oder Spezialkunststoffen – versehen mit voneinander beabstandeten Aussparungen zur Aufnahme der Hochenergie-Magnete (6) dehnungssicher aufgebracht ist.
8. Treibscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
30 **dadurch gekennzeichnet**, dass durch Verbreiterung der Treibscheibe (1) in axialer Richtung eine Antriebstrommel für mechanische Stetigförderer entsteht, die einen Grundaufbau wie eine Treibscheibe aufweist und die Kranz-Segmenten (5) und Inlay's (6) in axialer Richtung über die Breite der Antriebstrommel angeordnet sein können.

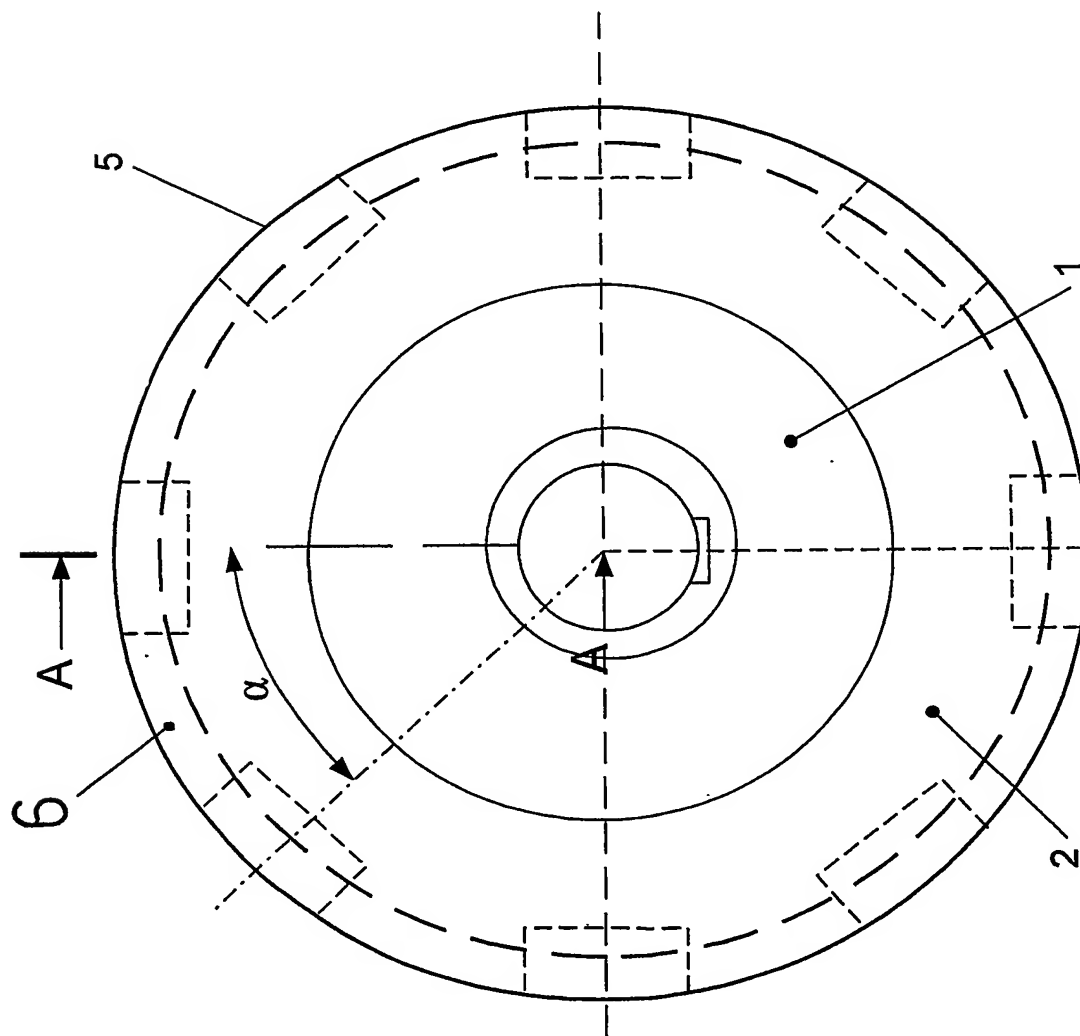


Fig. 1.1

Fig. 1

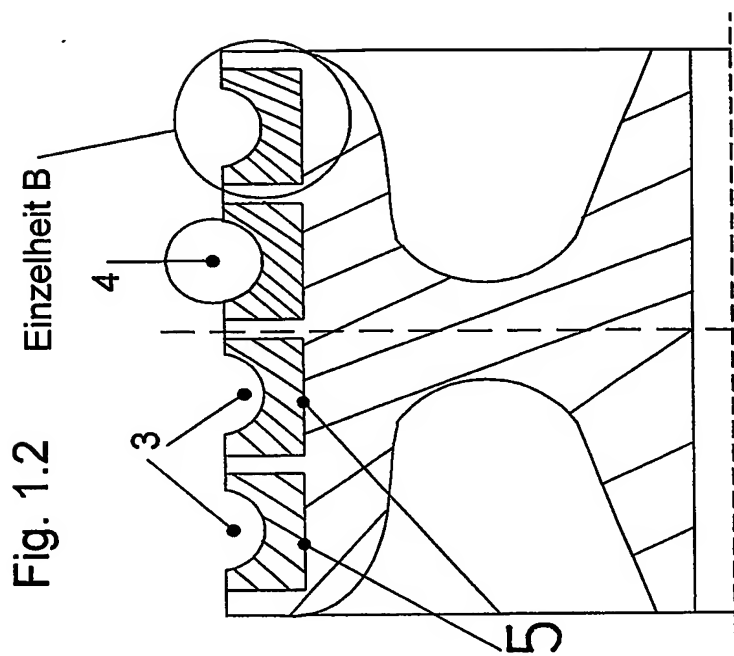


Fig. 1.2

Einzelheit B

Schnitt A-A

Einzelheit B

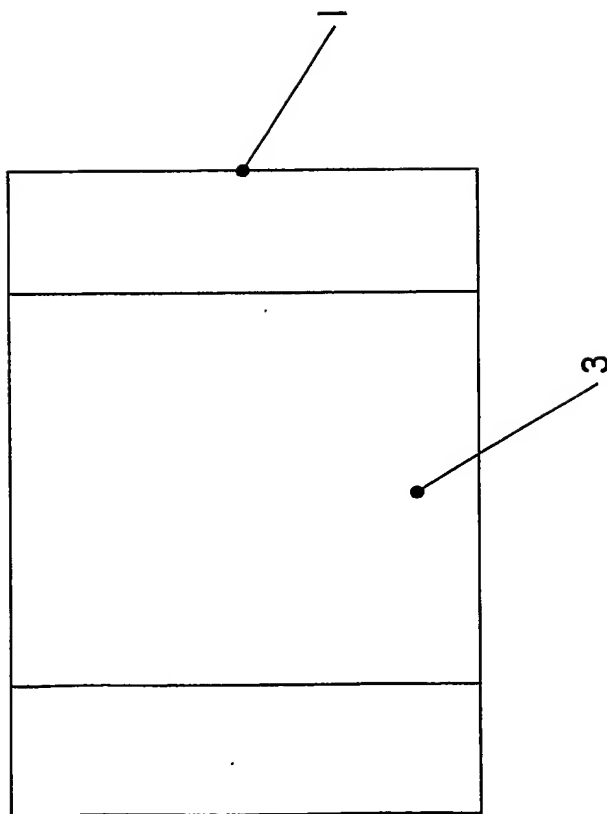
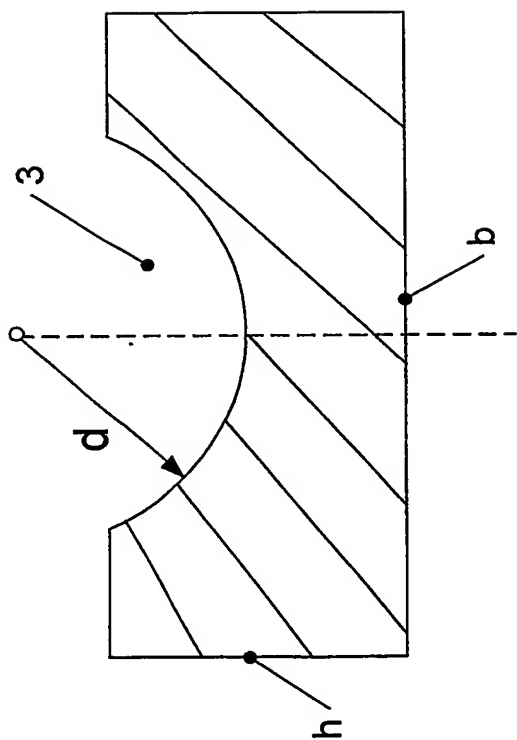


Fig. 2

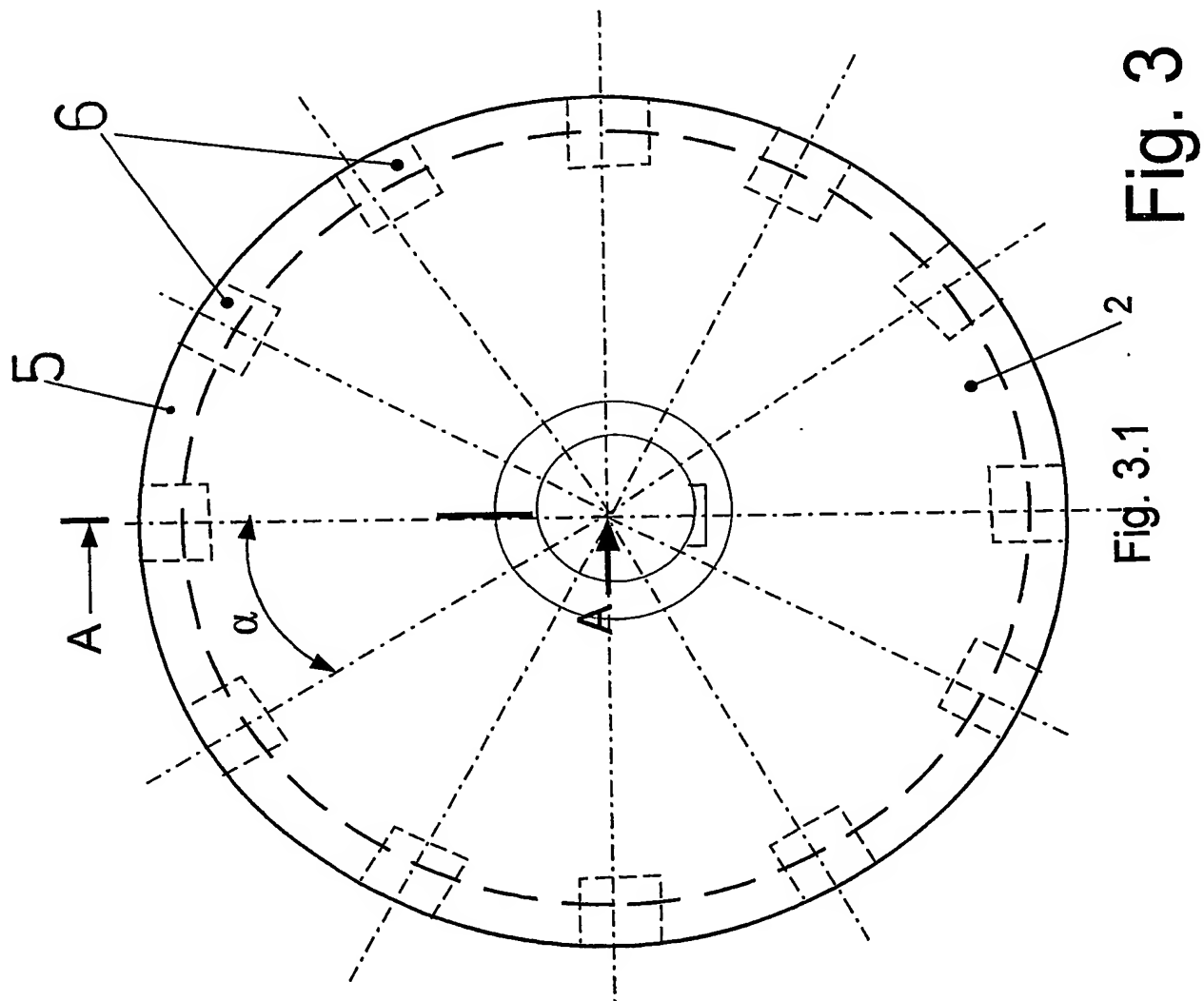


Fig. 3.1

Fig. 3

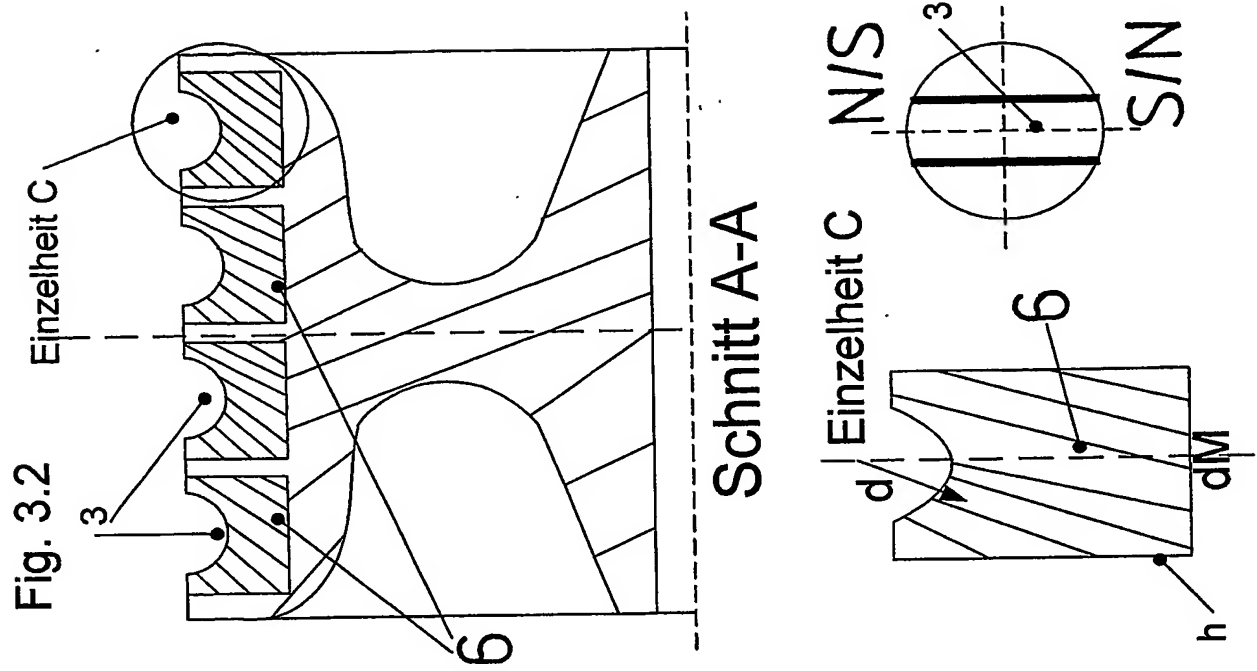
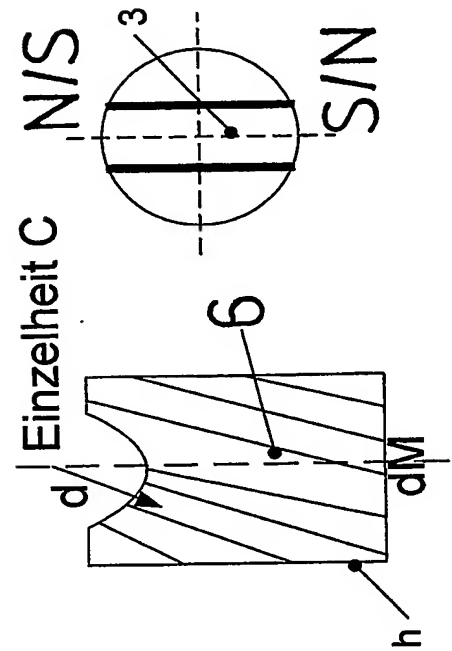


Fig. 3.2

Schnitt A-A



Einzelheit C

N/S

S/N

6

d

dM

h

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/00808

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B66B15/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B66B B65G F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 07, 31 July 1996 (1996-07-31) -& JP 08 059148 A (TOSHIBA CORP), 5 March 1996 (1996-03-05) abstract; figures 1,2,4,5 -----	1-6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 408 (M-1647), 29 July 1994 (1994-07-29) & JP 06 117520 A (KATO HATSUJO KAISHA LTD), 26 April 1994 (1994-04-26) abstract -----	1
A	US 4 067 438 A (SARKOZY FRANCIS A ET AL) 10 January 1978 (1978-01-10) abstract; figure 2 -----	7,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 July 2003

Date of mailing of the international search report

25/07/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Janssens, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/00808

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 08059148	A	05-03-1996	NONE	
JP 06117520	A	26-04-1994	NONE	
US 4067438	A	10-01-1978	AU 7258274 A	26-02-1976
			DE 2442028 A1	20-03-1975
			FR 2242612 A1	28-03-1975
			GB 1462706 A	26-01-1977
			IN 141290 A1	12-02-1977
			IT 1020374 B	20-12-1977
			JP 949121 C	20-04-1979
			JP 50054084 A	13-05-1975
			JP 53028712 B	16-08-1978

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B66B15/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B66B B65G F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 07, 31. Juli 1996 (1996-07-31) -& JP 08 059148 A (TOSHIBA CORP), 5. März 1996 (1996-03-05) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,4,5	1-6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 408 (M-1647), 29. Juli 1994 (1994-07-29) & JP 06 117520 A (KATO HATSUJO KAISHA LTD), 26. April 1994 (1994-04-26) Zusammenfassung	1
A	US 4 067 438 A (SARKOZY FRANCIS A ET AL) 10. Januar 1978 (1978-01-10) Zusammenfassung; Abbildung 2	7,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Juli 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/07/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Janssens, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 03/00808

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 08059148	A	05-03-1996	KEINE		
JP 06117520	A	26-04-1994	KEINE		
US 4067438	A	10-01-1978	AU	7258274 A	26-02-1976
			DE	2442028 A1	20-03-1975
			FR	2242612 A1	28-03-1975
			GB	1462706 A	26-01-1977
			IN	141290 A1	12-02-1977
			IT	1020374 B	20-12-1977
			JP	949121 C	20-04-1979
			JP	50054084 A	13-05-1975
			JP	53028712 B	16-08-1978

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.